

REG'D 18 OCT 2004

WIPO

PCT



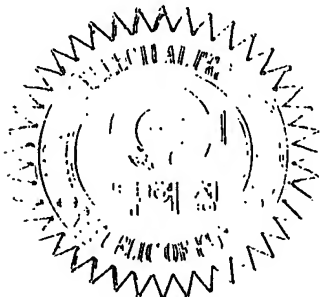
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0070869
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 10월 11일
Date of Application OCT 11, 2003

출원 인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



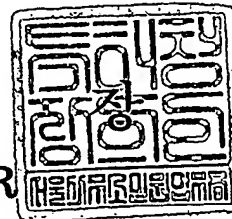
2004 년 07 월 23 일

특

허

청

COMMISSIONER



**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2003. 10. 11
【국제특허분류】	H04L 12/00
【발명의 명칭】	네트워크 자동 설정 방법
【발명의 영문명칭】	AUTOMATION SETTING METHOD FOR NETWORK
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	민구봉
【성명의 영문표기】	MIN, Ku Bong
【주민등록번호】	761225-1066914
【우편번호】	156-031
【주소】	서울특별시 동작구 상도1동 430번지 5/5
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	19 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 네트워크 자동 설정 방법에 관한 것으로 특히, 디바이스들이 자동으로 서로 다른 IP 세그먼트의 존재 유무를 탐지하고 자신과 포워딩 디바이스의 네트워크 셋팅을 통해 UPnP 네트워크를 자동으로 구성할 수 있도록 함에 목적이 있다. 이러한 목적의 본 발명은 적어도 하나 이상의 콘트롤 포인트(CP)를 포함하는 UPnP 기반의 네트워크 시스템에 있어서, 발견된 IPNM(IP Network Manage) 디바이스의 이벤트 메시지를 수신하는 단계와, 이벤트 메시지에 포함된 IP 주소 정보에 2개 이상의 IP 주소가 등록되어 있는지 확인하는 단계와, 상기에서 2개 이상의 IP 주소가 등록되어 있는 경우 유니캐스트/멀티캐스트 포워딩이 지원되는지 확인하는 단계와, 상기에서 유니캐스트/멀티캐스트 포워딩이 지원되면 이벤트된 디바이스 외의 모든 디바이스로 라우팅 테이블 정보를 요청하는 단계와, 상기 라우팅 테이블 정보에 각각의 디바이스에 대해 이벤트되어진 디바이스의 주소가 등록되어 있지 않은 경우 이벤트되어진 디바이스의 IP 주소를 추가시키는 단계를 수행함을 특징으로 한다.

【대표도】

도 7

【명세서】**【발명의 명칭】**

네트워크 자동 설정 방법{AUTOMATION SETTING METHOD FOR NETWORK}

【도면의 간단한 설명】

도1은 본 발명의 실시예 설명을 위한 2개의 IP 세그먼트로 이루어진 로컬 네트워크의 구성도.

도2는 도1에서 IP 네트워킹을 위한 라우팅 테이블의 예시도.

도3은 본 발명의 실시예를 위한 IPNetworkManage service의 state variable 함수의 예시도.

도4는 본 발명의 실시예를 위한 IPNetworkManage service 액션의 예시도.

도5는 본 발명의 실시예에서 IPAddress List의 표현 양식의 예시도.

도6은 본 발명의 실시예에서 Routing Table의 표현 양식의 예시도.

도7은 본 발명의 실시예에서 네트워크 설정 과정을 보인 동작 순서도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호 설명 *

110 : 라우터(router) 120 : 게이트웨이(IGD)

130,150,152 : 피씨(PC) 140,151 : IP 네트워크 장비

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 홈 네트워크에 관한 것으로 특히, UPnP™ 기술을 적용한 다중 IP 망에 있어서 네트워크 자동 설정 방법에 관한 것이다.
- <12> 가정에 있는 2개 이상의 장치가 서로 통신하는 것을 홈 네트워크라고 한다.
- <13> 현재 홈 네트워킹의 확산으로 가정에서 기존의 PC 위주의 네트워크 환경이 점점 다양한 하위 네트워크 기술이 사용되어지는 환경으로 바뀌면서 이들 가전 제품들을 IP 프로토콜을 사용하여 독립적이며 통일된 방식으로 네트워크화 할 수 있는 기술에 대한 필요성으로 UPnP™(이하, UPnP라 약칭함)기술이 MS에 의해 제안되었다.
- <14> UPnP란 TCP/IP, HTTP 및 XML과 같은 인터넷 표준 기술을 기반으로 전체 네트워크로까지 확장시켜 여러 가전 제품, 네트워크 프린터, 인터넷 게이트와 같은 네트워크 디바이스가 네트워킹 특히, 홈네트워킹이 가능하도록 하는 기술이다.
- <15> UPnP 네트워크는 다수의 UPnP 디바이스(device), 서비스(service) 및 컨트롤 포인트(CP ; Control Point)를 기본으로 구성된다.
- <16> 상기의 서비스(service)라 함은 네트워크 상의 가장 작은 소규모 제어단위를 의미하는데, 상태 변수를 통하여 서비스 자체를 모델링하게 된다.
- <17> 상기의 CP(Control Point)라 함은 다른 디바이스들을 감지하고 제어하는 기능을 갖춘 컨트롤러를 의미한다.

- <18> 따라서, 사용자는 콘트롤 포인트(CP)가 제공하는 인터페이스를 통해 각종 디바이스들을 찾아(discovery) 명세정보(description)를 알아내고, 제어(control)하며, 이벤트(event)를 받는 것이 가능하다.
- <19> 특히, UPnP의 디바이스 발견(device discovery)은 IP 멀티캐스트(multicast)를 이용한다. 즉, UPnP 디바이스가 네트워크에 참여하면 새로운 IP로 SSDP(Simple Service Discovery Protocol)의 출현(Alive) 메시지를 네트워크에 멀티캐스트한다.
- <20> 또한, 콘트롤 포인트(CP)는 원하는 경우에 SSDP M-Search 메시지를 멀티캐스트하고 디바이스의 응답을 기다릴 수도 있다.
- <21> 한편, 홈 네트워크를 구성하다 보면 호스트(host) 혹은 디바이스(device)가 이종의 물리 네트워크에 연결되어 각각의 IP 주소를 부여하여야 하는 경우가 생긴다. 즉 홈 네트워크가 두 개 이상의 IP 세그먼트(segment)로 구성되는 경우가 생길 수 있다.
- <22> UPnP 기반의 홈 네트워크를 구성하기 위해서 네트워크는 IP 프로토콜을 네트워크 프로토콜로 사용하여야 하며, 네트워크 안에서 IP 멀티캐스트가 이루어져야 한다.
- <23> 현재 대부분의 게이트웨이(gateway)들은 IP 멀티캐스트를 지원하지 않기 때문에 브릿지를 통해 연결된 물리 네트워크 안에서 UPnP 홈 네트워크를 구성하는 것이 일반적이다. 즉, 하나의 IP 세그먼트가 UPnP 기반의 홈 네트워크 영역이 된다.
- <24> 이론적으로는 IP 멀티캐스트가 지원이 되면 최대 4개까지 이종의 IP 세그먼트를 연결하여 UPnP 네트워크를 구성하는 것이 가능하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <25> 그러나, 홈 네트워크에 이중 IP 세그먼트가 포함되는 환경에서 UPnP를 사용하려면 IP 세그먼트 사이에서 IP 패킷 포워딩(forwarding)이 이루어져야 하며, 각 디바이스들은 해당 IP 주소 영역에 대하여 포워딩해주는 호스트를 찾아 라우팅 테이블에 추가하여야 한다.
- <26> 또한, UPnP가 디바이스의 발견을 위해서 IP 멀티캐스트를 사용하기 때문에 멀티캐스트 패킷(packet)에 대한 포워딩도 이루어져야 한다.
- <27> 즉, 이중의 IP 세그먼트 사이에 UPnP 네트워크를 구축하기 위해서는 서로 다른 IP 세그먼트에 있는 호스트들 사이에서 IP 유니캐스트(unicast)와 멀티캐스트(multicast)가 지원되어야 한다.
- <28> 따라서, 본 발명은 상기의 문제점을 개선하기 위하여 디바이스들이 자동으로 서로 다른 IP 세그먼트의 존재 유무를 탐지하고 자신과 포워딩 디바이스의 네트워크 셋팅을 통해 UPnP 네트워크를 자동으로 구성할 수 있도록 창안한 네트워크 자동 설정 방법을 제공함에 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <29> 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여 이중의 IP 세그먼트 사이에서 자동으로 UPnP 네트워크가 구성될 수 있도록 적절한 UPnP 서비스를 정의하고 사용 시나리오를 구성함을 특징으로 한다.
- <30> 이를 위하여 본 발명은 적어도 하나 이상의 콘트롤 포인트(CP)를 포함하는 UPnP 기반의 네트워크 시스템에 있어서, 발견된 IPNM(IP Network Manage) 디바이스의 이벤트 메시지를 수신하는 단계와, 이벤트 메시지에 포함된 IP 주소 정보에 2개 이상의 IP 주소가 등록되어 있는지

확인하는 단계와, 상기에서 2개 이상의 IP 주소가 등록되어 있는 경우 유니캐스트/멀티캐스트 포워딩이 지원되는지 확인하는 단계와, 상기에서 유니캐스트/멀티캐스트 포워딩이 지원되면 이벤트된 디바이스 외의 모든 디바이스로 라우팅 테이블 정보를 요청하는 단계와, 상기 라우팅 테이블 정보에 각각의 디바이스에 대해 이벤트되어진 디바이스의 주소가 등록되어 있지 않은 경우 이벤트되어진 디바이스의 IP 주소를 추가시키는 단계를 수행함을 특징으로 한다.

- <31> 이하, 본 발명을 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <32> 도1은 본 발명의 실시예 설명을 위한 2개의 IP 세그먼트로 이루어진 로컬 네트워크의 구성도를 도시한 것이다.
- <33> 도1을 설명하면, 사용자의 인터넷 접근이 가능하도록 서비스 사업자의 라우터(110)에 게이트웨이(IGD ; Internet Gateway Device)(120)가 연결되고, 상기 게이트웨이(120)에 피씨(130)(150)와 IP 네트워크 장비(140)가 연결되어 제1 홈 네트워크를 형성하며, 상기 피씨(150)에 IP 네트워크 장비(151)와 피씨(152)가 연결되어 상기 제1 홈 네트워크에 부여된 IP 주소와 는 이종의 IP 주소를 갖는 제2 홈 네트워크를 형성하도록 구성된다.
- <34> 상기 게이트웨이(120)는 NAT(Network Address Translation) 기능을 통해 로컬 네트워크 안에 있는 사설 IP를 자신의 IP로 변환해주는 서비스를 제공한다.
- <35> 도2는 도1의 네트워크에 연결된 각 디바이스의 라우팅 테이블(routing table)을 예시한 것이다.
- <36> 도2는 편의상 루프백(loop back) 주소와 자신이 직접 접속되어 있는 네트워크에 대한 라우팅 테이블 정보는 생략한 것이다.

- 37> 게이트웨이(IGD)(120)는 디폴트 게이트웨이(default gateway)로서 인터넷 라우터(110)의 IP 주소 150.150.67.254를 등록하고, 192.168.2.0 망에 접근하기 위해 게이트웨이로 동작하는 피씨(150)의 IP 주소 192.168.1.105를 등록한다.
- 38> 피씨(130)은 IP 세그먼트인 게이트웨이(120)의 IP 주소 192.168.1.254를 등록하고, 피씨(150)의 하부 네트워크에 접근하기 위해 게이트웨이로 동작하는 상기 피씨(150)의 IP 주소 192.168.1.105를 등록한다.
- 39> 피씨(150)는 게이트웨이(120)와 하부 네트워크의 경계에 위치하여 양쪽 망에 직접 접근이 가능하기 때문에 상기 게이트웨이(120)의 IP 주소 192.168.1.254만을 등록한다.
- 40> 상기 피씨(150)는 양쪽 망 사이에서 IP 패킷의 포워딩 서비스를 제공하며 또한, UPnP 발견(discovery)이 가능하도록 멀티캐스트 패킷에 대해서도 포워딩을 실시한다.
- 41> 피씨(152)는 피씨(150)를 디폴트 게이트웨이로 인식하도록 상기 피씨(150)의 IP 주소 192.168.2.254를 등록한다.
- 42> 따라서, 도1의 네트워크를 위한 라우팅 테이블이 도2와 같이 등록되었다고 가정하여 본 발명의 실시예에 대한 동작 및 작용 효과를 설명하면 다음과 같다.
- 43> 우선, 본 발명의 실시예에서는 도2와 같은 네트워크 설정이 자동으로 이루어질 수 있도록 UPnP 서비스를 정의하고 이용 시나리오를 설명하기로 한다.
- 44> 본 발명의 실시예에서 정의하는 서비스의 이름은 편의상 IPNetworkManage(이하, IPNM이라 약칭함) 서비스라고 이 IPNM 서비스를 제공하는 UPnP 디바이스를 IPNM 디바이스라 하기로 한다.

- <45> IPNM 서비스는 도3의 예시도와 같이 IPAddressList를 state variable(상태 변수)로 가진다.
- <46> 상기 상태 변수는 콘트롤 포인트(CP)가 처음 이벤트 서비스에 가입했을 때와 새로운 인터페이스가 추가되거나 IP 주소가 변경될 때마다 이벤트 되어진다.
- <47> 상기 상태 변수는 호스트가 가지고 있는 인터페이스, IP 주소, 네트워크 마스크, 포워딩 가능 여부 등의 정보를 포함하며 XML(eXtensible Markup Language)을 이용하여 정보를 나타내고 escap시켜서 string으로 전달한다.
- <48> IPAddress의 XML 표현은 도5의 예시도와 같다.
- <49> IPAddress state variable은 다수의 IPAddress 구성요소(element)로 표현된다. 각각의 IPAddress 구성요소는 Value, NetMask, Interface, Forwarding, MulticastForwarding 정보를 포함한다.
- <50> Value는 해당 인터페이스의 IP 주소, NetMask는 그 IP 주소의 네트워크 마스크, Interface는 그 인터페이스의 이름, Forwarding은 해당 인터페이스가 IP 패킷 포워딩 서비스 제공 여부, MulticastForwarding은 멀티캐스트 패킷 포워딩 지원 여부를 나타낸다.
- <51> 따라서, IPNM 서비스에 가입한 콘트롤 포인트는 해당 디바이스의 인터페이스 정보와 포워딩 여부를 알아낼 수 있다.
- <52> 또한, 본 발명의 실시예에서 IPNM 서비스가 제공하는 액션은 도4의 예시도와 같이 정의하며 각 액션의 정의를 설명하면 다음과 같다.

- <53> GetRoutingTable 액션은 해당 디바이스가 동작하는 시스템의 라우팅 테이블 정보를 제공한다. 이 액션에 대해 반환되는 정보는 라우팅 테이블 정보를 도6의 예시도와 같이, XML 문서로 표현하고 string으로 escape하여 반환한다.
- <54> AddRoutingTableEntry 액션은 디바이스가 동작하는 시스템의 라우팅 테이블 엔트리(entry)를 하나 추가시킨다. 입력 독립변수(argument)로 라우팅 테이블의 요소인 목적지 네트워크의 IP주소와 NetworkMask, gateway가 주어진다. 이 액션에 대해 반환되는 정보는 액션의 성공 여부와 라우팅 테이블 엔트리(entry)의 인덱스(index)이다.
- <55> DeleteRoutingTableEntry 액션은 특정 라우팅 테이블 엔트리 값을 삭제한다. 입력 독립변수(argument)는 인덱스(index)이고 반환되는 값은 액션의 성공 여부이다.
- <56> EnableForwarding 액션은 IPNM 디바이스가 동작하는 시스템 또는 시스템의 특정 인터페이스에 대해 포워딩 기능을 활성화시켜준다.
- <57> 반대로, DisableForwarding 액션은 IPNM 디바이스가 동작하는 시스템 또는 시스템의 특정 인터페이스에 대해 포워딩 기능을 비활성화시켜준다.
- <58> EnableMulticastForwarding 액션은 IPNM 디바이스가 동작하는 시스템 또는 시스템의 특정 인터페이스에 대해 멀티캐스트 패킷에 대한 포워딩을 활성화시킨다.
- <59> 반대로, DisableMulticastForwarding 액션은 IPNM 디바이스가 동작하는 시스템 또는 시스템의 특정 인터페이스에 대해 멀티캐스트 패킷에 대한 포워딩을 비활성화시킨다.
- <60> 그리고, 본 발명의 실시예에서 IPNM 디바이스가 동작하는 시스템의 라우팅 테이블 정보를 XML로 표현하면 도6의 예시도와 같다.

- <61> RoutingTable 구성요소(element)는 라우팅 테이블을 표현하며, 서브 구성요소(sub element)로 Entry를 포함한다.
- <62> Entry는 각각 Index, NetworkDestination, NetMask, Gateway를 서브 구성요소로 포함한다. 상기 Index는 라우팅 테이블 엔트리의 인덱스, NetworkDestination은 목적지 네트워크 주소, NetMask는 네트워크 마스크, Gateway는 gateway 주소를 나타낸다.
- <63> 따라서, 상기와 같이 정의된 IPNM 서비스에 의거하여 본 발명의 실시예에 대한 동작을 설명하기로 한다.
- <64> 도7은 본 발명의 실시예에 대한 동작 순서도를 도시한 것이다.
- <65> UPnP CP(Control Point)는 UPnP IPNM 서비스를 찾는다.
- <66> UPnP IPNM 서비스를 가지고 있는 UPnP IPNM 디바이스가 발견되면 해당 디바이스의 IPNM 이벤트 서비스에 가입한다(S701,S702).
- <67> 이후, IPNM 이벤트가 보내주는 메시지를 수신하고, 메시지의 IPAddressList 정보에 IPAddress가 2개 이상 존재하는지 확인한다(S703,S704).
- <68> 이때, IPAddressList 정보에 IPAddress가 2개 이상 존재하면 이벤트를 보내온 UPnP 디바이스의 해당 인터페이스가 유니캐스트(unicast) 포워딩과 멀티캐스트(multicast) 포워딩을 지원하는지 확인한다(S705).
- <69> 따라서, UPnP 디바이스의 인터페이스가 유니캐스트 포워딩과 멀티캐스트 포워딩을 지원하고 있으면 현재 이벤트를 보내온 디바이스 외의 UPnP 네트워크 안에 등록되어 있는 모든 디바이스에 대해 GetRoutingTable 액션을 호출하여 라우팅 테이블 정보를 받아온다(S706).

- 19-12

있는 모든 디바이스들에 대해서 GetRoutingTable 액션을 호출하여 라우팅 테이블 정보를 받아온다(S704,S711).

이때, 각각의 받아온 정보를 바탕으로 라우팅 테이블의 gateway 정보에 이벤트되어진 디바이스의 IP 주소가 있는지 확인한다(S712).

<79> 이에 따라, 해당 디바이스의 IP 주소가 게이트웨이 정보에 있는 경우 이벤트되어진 해당 디바이스가 게이트웨이로 동작할 수 없기 때문에 해당 gateway 정보를 포함하는 라우팅 테이블 엔트리에 대해 DeleteRoutingTable 액션을 수행하여 라우팅 테이블을 수정하고 라우팅 테이블 수정이 완료되면 다시 IPNM event 메시지를 수신한다(S712,S713,S703).

<80> 따라서, 상기 과정을 수행함으로써 각 IP 네트워크 세그먼트마다 IPNM 콘트롤 포인트 (CP)가 하나씩 존재하고 모든 네트워크 디바이스 위에서 각각 동작하는 UPnP 디바이스들이 IPNM 서비스를 제공하는 환경에서 사용자가 기능 설정(setting)없이 디바이스를 연결하고 IP 주소를 할당하는 것만으로도 각각의 디바이스가 동작하는 시스템의 라우팅 테이블 정보와 포워딩 파라미터(parameter)가 자동으로 설정되어 IP 통신을 할 수 있고 UPnP 네트워크가 구성되게 된다.

<81> 또한, UPnP 보안(Security) 서비스를 이용하여 허용된 콘트롤 포인트(CP)만이 네트워크에 있는 UPnP IPNM 디바이스들을 제어할 수 있도록 하는 것이 가능하다. 즉, UPnP 프로토콜만으로 신뢰성 있고 편리한 네트워크 자동 설정이 가능하게 된다.

한편, 본 발명은 상기와 같은 과정으로 UPnP 네트워크 설정이 자동으로 이루어짐으로 UPnP 콘트롤 뿐만 아니라 일반적인 인터넷 프로토콜도 모두 사용하는 것이 가능하다.

【발명의 효과】

- 83> 상기에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 이중의 IP 세그먼트(segment)로 구성되어
진 홈 네트워크 환경에서 자동으로 디바이스들 간에 네트워크 설정이 가능하도록 하여 상호간
에 UPnP를 포함한 IP 통신이 가능하도록 함으로써 사용자의 편의를 증진시키는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

적어도 2이상의 디바이스와,
적어도 하나 이상의 콘트롤 포인트(CP)를 포함하는 UPnP 기반의 네트워크 시스템에 있어서,
발견된 IPNM(IP Network Manage) 디바이스의 이벤트 메시지를 수신하는 단계와,
이벤트되어진 디바이스가 게이트웨이로 동작하는 경우 그 디바이스 외의 모든 디바이스로 라우팅 테이블 정보를 요청하는 단계와,
각각의 디바이스에 대해 이벤트되어진 디바이스가 게이트웨이로 동작하도록 상기 라우팅 테이블 정보에 이벤트되어진 디바이스의 IP 주소를 추가하는 단계를 수행함을 특징으로 하는 네트워크 자동 설정 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 이벤트되어진 디바이스가 게이트웨이로 동작할 때 유니캐스트/멀티캐스트 포워딩이 지원되고 있지 않은 경우 유니캐스트/멀티캐스트 포워딩은 경우 이벤트되어진 디바이스에 유니캐스트/멀티캐스트 포워딩이 가능하도록 호출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 자동 설정 방법.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 유니캐스트/멀티캐스트 포워딩 호출이 실패하면 다시 이벤트 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 자동 설정 방법.

【청구항 4】

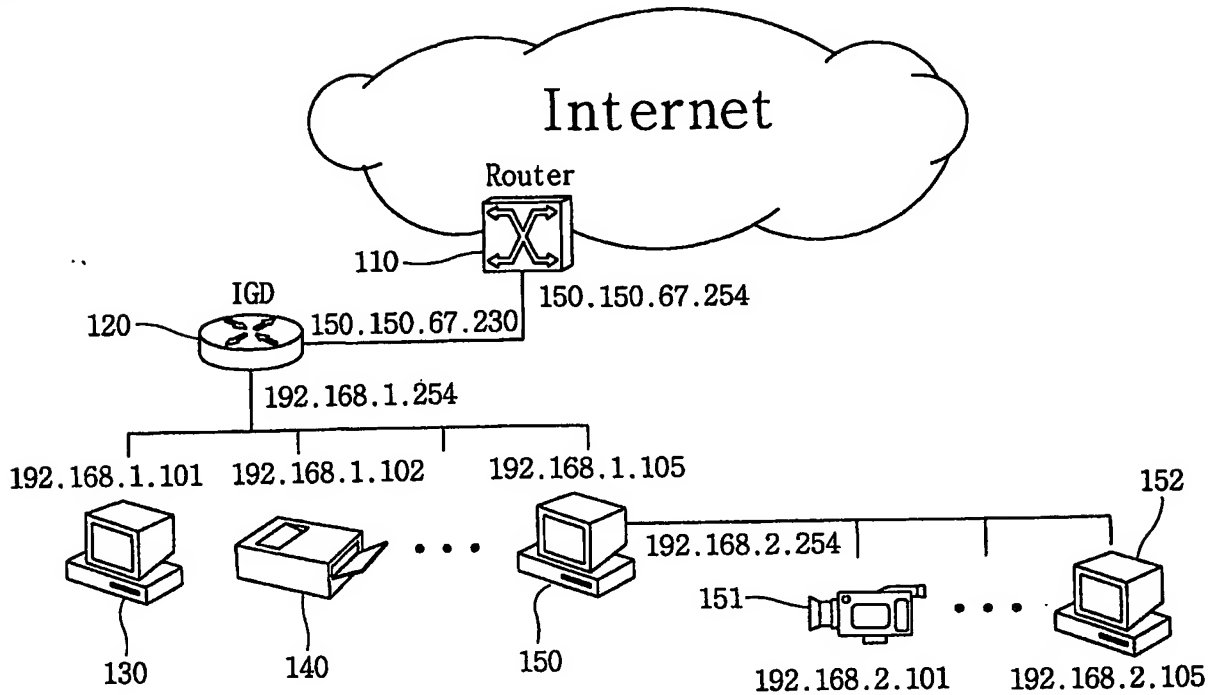
제1항에 있어서, 이벤트되어진 디바이스가 게이트웨이로 동작하지 않는 경우 이벤트되어진 디바이스 외의 모든 디바이스로 라우팅 테이블 정보를 요청하고 이벤트되어진 디바이스의 디바이스의 IP 주소를 상기 라우팅 테이블 정보에서 삭제시키는 단계를 수행함을 특징으로 하는 네트워크 자동 설정 방법.

【청구항 5】

제1항 또는 제4항에 있어서, IP 주소를 라우팅 테이블에 추가하고 삭제하는 것으로써 컨트롤 포인트(CP)가 UPnP 서비스 액션을 호출하여 수행하는 것을 특징으로 하는 네트워크 자동 설정 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】

	Network Destination	Network	Gateway
Device(120)	0.0.0.0	0.0.0.0	150.150.67.254
	192.168.2.0	255.255.255.0	192.168.1.105
Device(130)	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.254
	192.168.2.0	255.255.255.0	192.168.1.105
Device(150)	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.254
Device(152)	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.2.254

【도 3】

Variable Name	Req.or Opt.	Data Type	Evented	Moderated Event
IP AddressList	Req.	String	Yes	No

【도 4】

Name	Req. or Opt..
GetRoutingTable	Req.
AddRoutingTableEntry	Req.
DeleteRoutingTableEntry	Req.
EnableForwarding	Opt.
EnableMulticastForwarding	Opt.
DisableForwarding	Opt.
DisableMulticastForwarding	Opt.

【도 5】

```

<IPAddressList>
  <IPAddress>
    <Value>150.150.67.230</Value>
    <NetMask>255.255.255.0</NetMask>
    <Interface>wan0</Interface>
    <Forwarding>true</Forwarding>
    <MulticastForwarding>>false</MulticastForwarding>
  </IPAddress>
  <IPAddress> ... </IPAddress>
</IPAddressList>

```

【도 6】

```

<RoutingTable>
  <Entry>
    <Index>1</Index>
    <NetworkDestination>192.168.2.0</NetworkDestination>
    <NetMask>255.255.255.0</NetMask>
    <Gateway>192.168.1.105</Gateway>
  </Entry>
  <Entry> ... </Entry>
</RoutingTable>

```

【도 7】

